

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-257835

出 願 人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社



2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3022352

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25378J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03B 42/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 石川 弘美

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像情報読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線画像情報が蓄積記録された蓄積性蛍光体シートの一部に励起光を線状に照射する励起光照射手段と、

この蓄積性蛍光体シートの線状の励起光照射部分に沿うように複数の光電変換素子が並設されてなるラインセンサと、

前記ラインセンサおよび前記励起光照射手段と、前記蓄積性蛍光体シートとの一方を他方に対して相対的に、前記励起光照射部分の長さ方向と交わる方向に移動させる副走査手段とを備えてなる放射線画像情報読取装置において、

前記励起光照射手段が、前記励起光としてのレーザビームを発するレーザダイオードと、

このレーザビームを一方向に集光して線状に収束させるとともに、前記蓄積性蛍光体シートの線状の励起光照射部分におけるビーム径を均一とするように、レンズ長手方向に亘って曲率を変えられたシリンドリカルレンズとから構成されていることを特徴とする放射線画像情報読取装置。

【請求項 2】 前記レーザダイオードが、各々が発する励起光としてのレーザビームが互いに励起光照射部分の長さ方向に連なるように配して複数設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の放射線画像情報読取装置。

【請求項 3】 前記複数のレーザダイオードのうち互いに隣り合うものから発せられたレーザビームが互いに重なり部分を有して連なるように、該複数のレーザダイオードが配設されていることを特徴とする請求項 2 記載の放射線画像情報読取装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射線画像情報が蓄積記録されている蓄積性蛍光体シートに励起光を照射し、そのとき該シートから発せられた輝尽発光光を光電的に読み取って前記放射線画像を示す画像信号を得る放射線画像情報読取装置に関し、特に詳細には、蓄積性蛍光体シートに線状に励起光を照射し、輝尽発光光をラインセンサに

よって検出する放射線画像情報読取装置に関するものである。

【従来の技術】

従来、放射線を照射するとこの放射線エネルギーの一部を蓄積し、その後、可視光やレーザ光などの励起光を照射すると、蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）が知られており、そして、この蓄積性蛍光体を支持体上に積層してなる蓄積性蛍光体シートを用いる放射線画像記録再生システムが広く実用に供されている。

この放射線画像記録再生システムは、人体等の被写体を透過させた放射線を蓄積性蛍光体シートに照射する等してこの蓄積性蛍光体シートに被写体の放射線画像情報を蓄積記録し、その後、レーザ光などの励起光により該シートを2次元的に走査してその励起光照射部分から輝尽発光光を生じさせ、この輝尽発光光を光電読取手段により読み取って上記放射線画像情報を示す画像信号を得るものである（例えば特開昭55-12429号、同55-116340号、同56-104645号等参照）。

このシステムにおいて得られた画像信号は、観察読影に適した階調処理や周波数処理などの画像処理が施された上で、それが担持する放射線画像を診断用可視像としてフィルムに再生記録したり、あるいはCRT画像表示装置等に表示するために用いられる。なお、放射線画像情報読取り後の蓄積性蛍光体シートに消去光を照射して、そこに残存しているエネルギーを放出させると、そのシートは再度放射線画像情報を蓄積記録できる状態となって、繰り返し使用が可能になる。

また、放射線画像形成における検出量子効率、すなわち放射線吸収率、輝尽発光効率および輝尽発光光の取出し効率などを高めるために、従来の蓄積性蛍光体シートにおける放射線吸収機能とエネルギー蓄積機能とを分離させるようにした新しいタイプの蓄積性蛍光体シートも提案されている（特願平11-372978号）。

この蓄積性蛍光体シートは、紫外乃至可視領域の光を吸収してそのエネルギーを蓄積可能で、可視乃至赤外領域の光により励起されたとき上記エネルギーを輝尽発光光として放出する蓄積専用の輝尽性蛍光体の層を含有するものである。

この新しいタイプの蓄積性蛍光体シートは、好ましくは、放射線を吸収して紫外乃至可視領域に発光を示す蛍光体を含有する放射線吸収性蛍光体層が付加された形態とされる。その場合は、画像情報を有する放射線が照射された際に上記放

放射線吸収性蛍光体層から発せられた紫外乃至可視領域の光のエネルギー（これは放射線画像情報に対応している）が前記輝尽性蛍光体の層に蓄積される。そこで、その後この蓄積性蛍光体シートを励起光で走査すれば、上記輝尽性蛍光体の層から放射線画像情報を示す輝尽発光光が発せられる。

またこの新しいタイプの蓄積性蛍光体シートは、上述の放射線吸収性蛍光体層は備えないものとして形成されてもよい。その場合該蓄積性蛍光体シートは、放射線を吸収して紫外乃至可視領域に発光を示す蛍光体を含有する放射線吸収性蛍光体層を有する蛍光スクリーンと併せて用いられる。

すなわち、この蛍光スクリーンを蓄積性蛍光体シートに密着させた状態で該蛍光スクリーンに放射線を照射すれば、蛍光スクリーンの放射線吸収性蛍光体層から発せられた紫外乃至可視領域の光のエネルギー（これは放射線画像情報に対応している）が、蓄積性蛍光体シートの輝尽性蛍光体の層に蓄積される。そこでこの場合も、その後に蓄積性蛍光体シートを励起光で走査すれば、上記輝尽性蛍光体の層から放射線画像情報を示す輝尽発光光が発せられる。

ここで、上述した放射線画像記録再生システムに用いられる放射線画像情報読取装置においては、輝尽発光光の読取時間の短縮や、装置のコンパクト化およびコスト低減等の観点から、光電読取手段としてCCD等からなるラインセンサを適用することが提案されている（特開昭60-111568号、特開昭60-236354、特開平1-101540号など）。

その種の放射線画像情報読取装置は基本的に、

放射線画像情報が蓄積された蓄積性蛍光体シートの一部に励起光を線状に照射する励起光照射手段と、

この蓄積性蛍光体シートの線状の励起光照射部分に沿うように複数の光電変換素子が並設されてなるラインセンサと、

このラインセンサおよび励起光照射手段と蓄積性蛍光体シートとの一方を他方に対して相対的に、励起光照射部分の長さ方向（主走査方向）と交わる方向（副走査方向）に移動させる副走査手段とが設けられてなるものである。

なお、上述のように蓄積性蛍光体シートに励起光を線状に照射する励起光照射手段としては、いわゆるファンビーム状の励起光を発するものであってもよいし

、あるいは、1本の細いビームを偏向させて蓄積性蛍光体シート上で線状に走査させるものであってもよい。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のようにファンビーム状の励起光を発する励起光照射手段として、装置の小型化やコストダウンの観点から、レーザダイオード（半導体レーザ）を適用することが考えられている。そしてその場合は一般に、レーザダイオードから発散光状態で出射したレーザビームを副走査方向のみに収束させて線状とするシリンドリカルレンズが適用される。

ところが、このようなシリンドリカルレンズを用いてレーザビームを一方向に収束させると、蓄積性蛍光体シート上の線状の励起光照射部分において、励起光のビーム径がこの線状の長さ方向（主走査方向）に亘って不均一になるという問題が認められる。

そこで本発明は、レーザダイオードを励起光源として用い、そこから発せられたレーザビームをシリンドリカルレンズで線状に収束させて蓄積性蛍光体シートに照射する放射線画像情報読取装置において、励起光のビーム径を主走査方向に亘って均一にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明による放射線画像情報読取装置は、前述したように、

放射線画像情報が蓄積記録された蓄積性蛍光体シートの一部に励起光を線状に照射する励起光照射手段と、

この蓄積性蛍光体シートの線状の励起光照射部分に沿うように複数の光電変換素子が並設されてなるラインセンサと、

前記ラインセンサおよび前記励起光照射手段と、前記蓄積性蛍光体シートとの一方を他方に対して相対的に、前記励起光照射部分の長さ方向と交わる方向に移動させる副走査手段とを備えてなる放射線画像情報読取装置において、

前記励起光照射手段を、励起光としてのレーザビームを発するレーザダイオードと、このレーザビームを一方向に集光して線状に収束させるシリンドリカルレンズとから構成し、

そしてこのシリンドリカルレンズとして、蓄積性蛍光体シートの線状の励起光

照射部分におけるビーム径を均一とするように、レンズ長手方向に亘って曲率が変わえられたものを用いたことを特徴とするものである。

なお上記構成の本発明による放射線画像情報読取装置において、好ましくはレーザーダイオードが、各々が発する励起光としてのレーザービームが互いに励起光照射部分の長さ方向に連なるように配して複数設けられる。

また、このように複数のレーザーダイオードが用いられる場合、それらは、互いに隣り合うものから発せられたレーザービームが互いに重なり部分を有して連なるように配設されるのが望ましい。

また、本発明による放射線画像情報読取装置が読取り対象とする蓄積性蛍光体シートは、前述したように放射線吸収とエネルギー蓄積の双方の機能を有する蓄積性蛍光体シートであってもよいし、あるいは、エネルギー蓄積専用の輝尽性蛍光体層を有するものであってもよい。

そしてこの後者のタイプの蓄積性蛍光体シートは、エネルギー蓄積専用の輝尽性蛍光体層に加えて前述の放射線吸収性蛍光体層が形成されたものであってもよいし、あるいは、そのような放射線吸収性蛍光体層は持たずに、同様の放射線吸収性蛍光体層を有する蛍光スクリーンと併せて用いられるものであってもよい。

【発明の効果】

レーザーダイオードから発せられる励起光としてのレーザービームは、その発光点から放射状に出射するので、この発光点から蓄積性蛍光体シートまでの距離はビーム中心において最も短く、ビーム周辺側に行くにつれて次第に長くなる。したがって、このレーザービームをファンビーム状に収束させるシリンドリカルレンズとして、レンズ長手方向に亘って曲率が一定である通常のものを用いた場合、ビーム中心においてちょうど収束位置が蓄積性蛍光体シート上にあるとすると、ビーム周辺側に行くにつれて収束位置は蓄積性蛍光体シートよりも前側つまりレーザーダイオードに近い側にずれてしまう。

そこで本発明におけるように、シリンドリカルレンズとして、基本的にビーム中心が通る位置で曲率が最大で、ビーム周辺側に行くにつれて曲率が低下する（曲率半径が大きくなる）ものを用いれば、それによるレーザービームの収束位置は、ビーム周辺側に行くにつれてレーザーダイオードから遠ざかるようになり、蓄積

性蛍光体シート上の線状のビーム照射部分に沿ってビーム径を均一にすることができる。

なお上記レーザダイオードが、各々が発する励起光としてのレーザビームが互いに励起光照射部分の長さ方向に連なるように配して複数設けられた場合は、それらの連なりにより全体として長い励起光照射部分、つまり主走査幅が確保される。したがって、大きな主走査幅を確保しようとする場合でも、各レーザダイオードと蓄積性蛍光体シートとの間の距離を比較的短く設定することができ、それにより、装置の十分な小型化が実現される。

また、このような複数のレーザダイオードが、それらのうち互いに隣り合うものから発せられたレーザビームが互いに重なり部分を有して連なるように配設された場合は、主走査方向に亘って励起光強度を均一化する効果が得られる。

すなわち、レーザダイオードから発せられたレーザビームは、前述のガウス分布と称される強度分布すなわち、ビーム中心部で最大強度を取りビーム周辺部に行くに従って強度が低下する強度分布を有している。そこで、上記のように2つのレーザビームが互いに重なり部分を有していれば、本来強度の低いビーム周辺部が隣りのビームの周辺部と重なってその部分のビーム強度（励起光強度）が高められ、主走査方向に亘る励起光強度が均一化されるようになる。

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の一つの実施形態による放射線画像情報読取装置の概略構成を示すものであり、また図2および図3はそれぞれ、この放射線画像情報読取装置の読取光学系の部分の側面形状、正面形状を示している。

図1に示すように本装置は、ファンビーム状の励起光10を発するレーザダイオードアレイ11と、励起光10を図2に示す面内のみで集光するレンズアレイ12と、この励起光10が線状に照射された蓄積性蛍光体シート13の部分から発せられた輝尽発光光14を集光するレンズアレイ15と、このレンズアレイ15を通過した輝尽発光光14の光路に配された励起光カットフィルタ16と、この励起光カットフィルタ16を透過した輝尽発光光14を検出するCCDラインセンサ17と、蓄積性蛍光体シート13を矢印Y方向、つまり該シート13上における励起光照射部分の長さ方向（

矢印X方向)と直交する方向に定速送りする副走査手段としてのエンドレスベルト18とを有している。

さらに、上記CCDラインセンサ17から出力されたアナログの光検出信号Sを増幅する増幅器20と、増幅された光検出信号Sをデジタル化するA/D変換器21と、このA/D変換器21が出力するデジタル画像信号Dを画像処理する画像処理装置22と、画像処理後のデジタル画像信号Dが入力される画像再生装置23とが設けられている。

レーザダイオードアレイ11は図3に示すように、一例として発振波長が660nmの複数のレーザダイオード11a、11b、11c……が一行に並設されてなるものである。各レーザダイオード11a、11b、11c……から発せられた発散光状態の励起光10a、10b、10c……はそれぞれ、レンズアレイ12を構成している各シリンドリカルレンズ12a、12b、12c……により一方向のみに集光されてファンビームとなり、それらのファンビームが連なってなる励起光10が蓄積性蛍光体シート13の一部分を線状に照射する。

CCDラインセンサ17は図4に平面形状を示すように、一行に並設された多数のセンサチップ(光電変換素子)17aを有するものである。本例においてこのCCDラインセンサ17のセンサチップ並設方向と直交する方向の受光幅、つまりセンサチップ17aの幅Wは約100 μ mである。

このCCDラインセンサ17は、センサチップ17aが図1の蓄積性蛍光体シート13上における励起光照射部分の長さ方向(矢印X方向)に沿って並ぶ向きに配設されている。なおこのCCDラインセンサ17は、幅の大きい蓄積性蛍光体シート13に対応するために、複数のラインセンサをその長さ方向に連ねて構成されてもよい。

一方レンズアレイ15は、図5の(1)、(2)にそれぞれ正面形状、側面形状を示す通り、例えば多数の屈折率分布型レンズ15a、15b、15c、15d……が一行に並設されてなるものである。各屈折率分布型レンズ15a、15b、15c、15d……は、蓄積性蛍光体シート13から発せられた輝尽発光光14を集光して、図1に示すようにCCDラインセンサ17に導く。このレンズアレイ15は、屈折率分布型レンズ15a、15b、15c、15d……が蓄積性蛍光体シート13上における励起光照射

部分の長さ方向（矢印X方向）に沿って並ぶ向きに配設されている。

以下、上記構成の放射線画像情報読取装置の作用について説明する。蓄積性蛍光体シート13には、被写体を透過した放射線を照射する等によりこの被写体の放射線画像情報が蓄積記録されており、該シート13はエンドレスベルト18により矢印Y方向に定速で送られる。それとともに、レーザダイオードアレイ11から発せられた励起光10が、蓄積性蛍光体シート13の一部に線状に照射される。

この励起光10の照射を受けた蓄積性蛍光体シート13の部分からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光14が発散する。例えば青色のこの輝尽発光光14はレンズアレイ15により集光されてCCDラインセンサ17に導かれ、該CCDラインセンサ17によって光電的に検出される。なお、蓄積性蛍光体シート13で反射してCCDラインセンサ17に向かって進行する励起光10は、励起光カットフィルタ16によってカットされる。

CCDラインセンサ17は、輝尽発光光14の光量に対応した（つまり上記放射線画像情報を示す）アナログの光検出信号Sを出力する。この光検出信号Sは増幅器20により増幅され、次いでA/D変換器21においてデジタル画像信号Dに変換される。

このデジタル画像信号Dは次に画像処理装置22において階調処理等の画像処理を受けた後、画像再生装置23に送られて、蓄積性蛍光体シート13に記録されていた放射線画像の再生に供せられる。この画像再生装置23は、CRT表示装置等からなるディスプレイ手段でもよいし、感光フィルムに光走査記録を行なう記録装置等であってもよい。

次に、励起光10a、10b、10c……の収束状態等について、図3を参照して詳しく説明する。本実施形態においてレーザダイオードアレイ11を構成するレーザダイオード11a、11b、11c……は各々出力50mWのものであり、それらは一例として30個用いられている。このように多数のレーザダイオード11a、11b、11c……を用い、それらから発せられた励起光10a、10b、10c……を連ねて蓄積性蛍光体シート13に線状に照射するようにすれば、主走査幅が同一である限り、ただ1つのレーザダイオードを用いる場合と比べて、当然本実施形態の方がレーザダイオードから蓄積性蛍光体シート13までの距離を短くすることができる

。それにより、放射線画像情報読取装置を十分に小型化することができる。

本実施形態では、上述のように複数設けられたレーザダイオード11a、11b、11c……に対応させてそれぞれシリンドリカルレンズ12a、12b、12c……が設けられ、それらが連結部材12Hにより互いにレンズ長手方向に連結されてレンズアレイ12が構成されている。

ここで、励起光10a、10b、10c……はそれぞれレーザダイオード11a、11b、11c……の発光点から放射状に出射するので、もし各シリンドリカルレンズ12a、12b、12c……の曲率（図2に示される面内の曲率）がレンズ長手方向に亘って一様であるならば、励起光10a、10b、10c……の収束位置は図3にそれぞれ破線Fa、Fb、Fc、……で示すようなものになってしまう。

つまり、蓄積性蛍光体シート13上の線状の励起光照射部分（主走査ライン）における各励起光10a、10b、10c……のビーム径は、ビーム中心において最小で、ビーム周辺側に行くにつれて大きくなってしまふ。そのようになっていると、蓄積性蛍光体シート13に蓄積記録されている放射線画像情報を高鮮鋭度で、高精細に読み出すことが不可能になる。

このような不具合を無くすために本装置においては、シリンドリカルレンズ12a、12b、12c……の上記曲率がレンズ長手方向に亘って変えられている。図6はこの曲率の変化の様子を、1つのシリンドリカルレンズ12aを例にとって示すものである。ここに示される通りシリンドリカルレンズ12aの曲率は、励起光10aのビーム中心が通る位置で最大（曲率半径が最小）で、ビーム周辺側に行くにつれて曲率が低下する（曲率半径が大きくなる）ように変化している。なお、その他のシリンドリカルレンズ12b、12c……も、上記と同様に曲率が変化するものとされている。

このように曲率が変化しているシリンドリカルレンズ12a、12b、12c……を用いてそれぞれ励起光10a、10b、10c……を収束させれば、それらの収束位置は各々ビーム周辺側に行くにつれてレーザダイオード11a、11b、11c……から遠ざかるようになるので、蓄積性蛍光体シート13の主走査ライン上で励起光10a、10b、10c……を収束させて、この主走査ラインに沿ったビーム径を均一にすることができる。

なお、本実施形態のようにシリンドリカルレンズ12a、12b、12c……をそれぞれ別個に形成せずに、励起光10a、10b、10c……をそれぞれ収束させるシリンドリカルレンズを1本の光学ガラス等から形成してもよい。そのようにする場合でも、そのシリンドリカルレンズの各々励起光10a、10b、10c……が通過する部分において、曲率を本実施形態におけるようにレンズ長手方向に亘って変化させれば、上記と同様の作用、効果を得ることができる。

また、本実施形態で用いている各レーザダイオード11a、11b、11c……において、図3に示す接合面に垂直な方向のビーム拡がり角 θ_V は 22° であり、それに対して接合面に平行な方向のビーム拡がり角 θ_H は 10° である。本実施形態では、このように 22° と大きなビーム拡がり角 θ_V が得られるビーム拡がり方向が、励起光10a、10b、10c……の連なり方向と一致する向きにレーザダイオード11a、11b、11c……を配設しているから、その他の向きに配設する場合と比べて、励起光10a、10b、10c……がより大きく拡がった状態で蓄積性蛍光体シート13に入射するようになる。そうであれば、レーザダイオード11a、11b、11c……と蓄積性蛍光体シート13との間の距離をより短く設定可能であり、それにより装置のなお一層の小型化が可能となる。

さらに、レーザダイオード11a、11b、11c……を上述の向きに配設して、励起光10a、10b、10c……の拡がりをより大きくした場合は、他の向きに配設した場合、つまり励起光10a、10b、10c……の拡がりがそれよりも小さい場合と比べると、主走査線上でのビーム強度（励起光強度）はより緩やかに変化する。図7の(1)、(2)は、1つのレーザダイオード11aを例にとってこのことを示すものである。

同図(1)はレーザダイオード11aを本実施形態のように配置した場合、同図(2)はレーザダイオード11aを、上記接合面に平行なビーム拡がり方向が励起光10a、10b、10c……の連なり方向と一致する向きに配置した場合の、蓄積性蛍光体シート13上における励起光10aの主走査方向Xの強度分布を示している。ここに示されるように、それぞれの場合で互いに等しい主走査幅 L_s を確保することを考えると、その主走査幅 L_s 内での励起光10aの強度は、本実施形態の場合の方がより均一になることは明かである。

また図3に示す通り、本実施形態においてレーザダイオード11a、11b、11c……は、それらのうち互いに隣り合うものから発せられた励起光（つまり例えば励起光10aと励起光10b、励起光10bと励起光10c……）が互いに重なり部分を有して連なるように配設されている。同図に併せて示した励起光10a、10b、10c……の主走査方向に亘る強度分布から明かな通り、2つの励起光が互いに重なり部分を有していれば、本来強度の低い励起光のビーム周辺部が隣りの励起光のビーム周辺部と重なって、その部分の励起光強度は同図に破線で示すように高められ、主走査方向に亘る励起光強度が均一化される。

なお、主走査方向に亘る励起光強度を完全に均一にすることが困難である場合は、この励起光強度の不均一を補償するようにデジタル画像信号Dを補正してもよい。

また、本発明の放射線画像情報読取装置が読取対象とする蓄積性蛍光体シートは、放射線吸収機能とエネルギー蓄積機能とを兼ね備えた蓄積性蛍光体シートであってもよいし、あるいはそれら両機能を分離させるために蓄積専用蛍光体層を設けた、前述の特願平11-372978号に開示される蓄積性蛍光体シートであってもよい。この蓄積専用蛍光体層を設けた蓄積性蛍光体シートを用いる場合は、放射線画像形成における検出量子効率、すなわち放射線吸収率、輝尽発光効率および輝尽発光光の取出し効率などを全体的に高めることができるため、再生放射線画像の画質を改善することができる。

さらに、この読取対象とする蓄積性蛍光体シートは、放射線エネルギー吸収特性が互いに異なる2つの蓄積性蛍光体層を有して、それらの各層に記録された放射線画像情報を担持する2通りの輝尽発光光をシート表裏面から各別に発散させ得る、放射線エネルギーサブトラクション用の蓄積性蛍光体シートであってもよい。

その場合本発明の放射線画像情報読取装置は、ラインセンサを蓄積性蛍光体シートの両面側にそれぞれ備えるとともに、蓄積性蛍光体シートの両面から読み取られた画像情報を示す画像信号を、シートの表裏面の画素を対応させてサブトラクション処理する読取手段を備えたものとされてもよい。

また、上述の放射線エネルギーサブトラクション用の蓄積性蛍光体シートとし

は、例えばシートの厚さ方向に延びる励起光反射性隔壁部材により多数の微小房に細分区画された構造を有する、いわゆる異方化された蓄積性蛍光体シートを用いることもできる。

さらに、以上説明した実施形態では、励起光副走査のために蓄積性蛍光体シート13をエンドレスベルト18により定速搬送しているが、励起光を副走査する手段はこのようなものに限らず、その他例えばローラで蓄積性蛍光体シート13を搬送するものや、あるいは、固定した蓄積性蛍光体シート13に対して励起光照射手段およびラインセンサ等を相対移動させるものなどを適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一つの実施形態による放射線画像情報読取装置の概略構成図

【図2】

図1に示した放射線画像情報読取装置の読取光学系を示す側面図

【図3】

図2に示した読取光学系の正面図

【図4】

上記放射線画像情報読取装置に用いられたラインセンサの平面図

【図5】

図1の放射線画像情報読取装置に用いられたレンズアレイの正面図(1)と、側面図(2)

【図6】

上記放射線画像情報読取装置に用いられたシリンダリカルレンズの、レンズ長手方向に亘る曲率変化の様子を示す説明図

【図7】

上記放射線画像情報読取装置に用いられたレーザダイオードのビーム拡がり状態を示す概略図

【符号の説明】

10 a、10 b、10 c 励起光

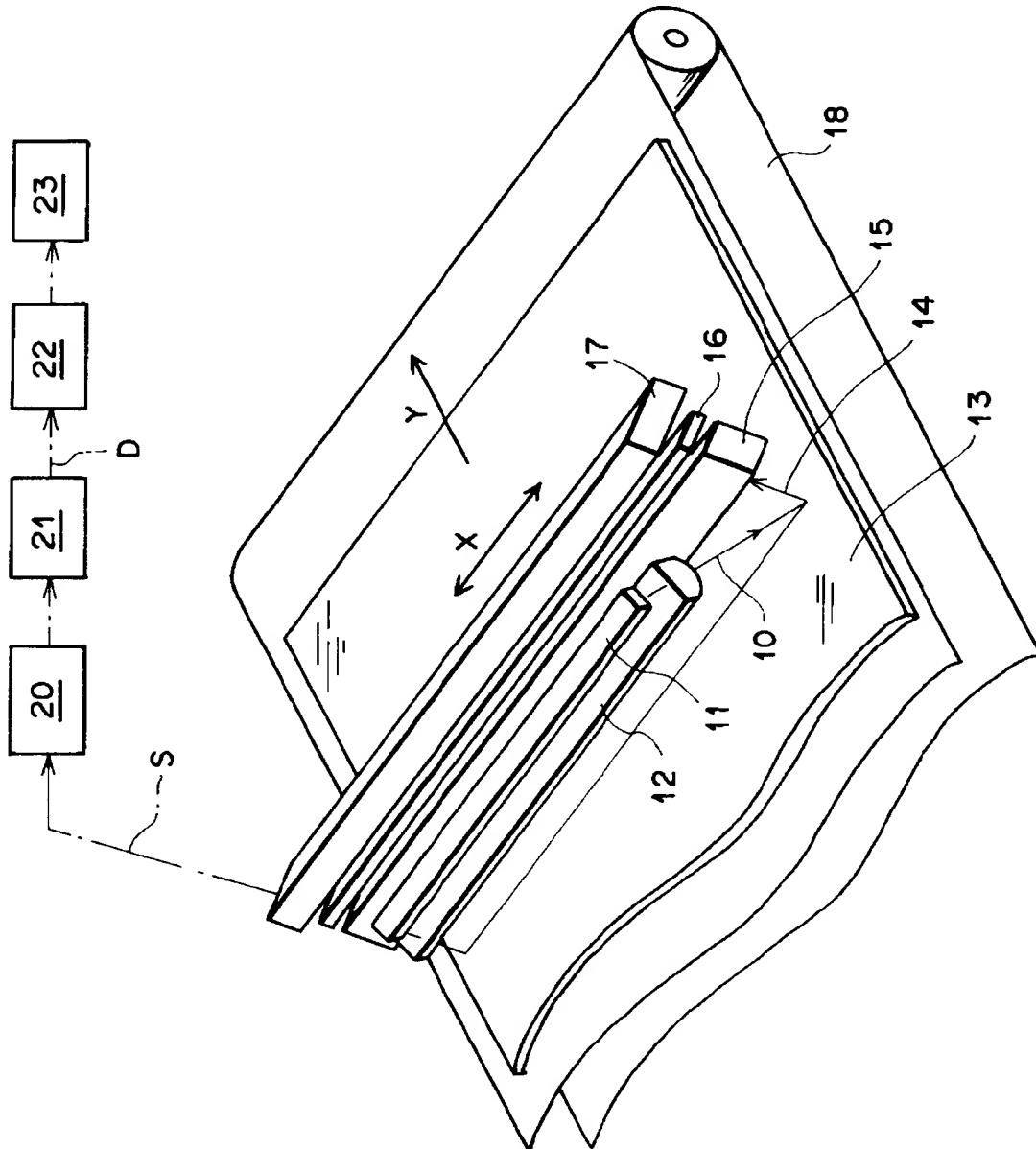
11 レーザダイオードアレイ

- 11 a、11 b、11 c レーザダイオード
- 12 レンズアレイ
- 12 a、12 b、12 c シリンドリカルレンズ
- 13 蓄積性蛍光体シート
- 14 輝尽発光光
- 15 レンズアレイ
- 15 a、15 b、15 c 屈折率分布型レンズ
- 16 励起光カットフィルタ
- 17 C C Dラインセンサ
- 17 a C C Dラインセンサのセンサチップ
- 18 エンドレスベルト
- 20 増幅器
- 21 A / D変換器
- 22 画像処理装置
- 23 画像再生装置

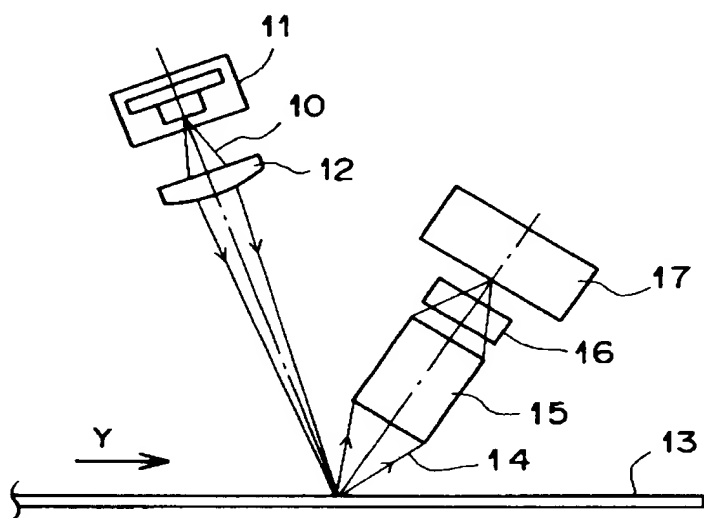
【書類名】

図面

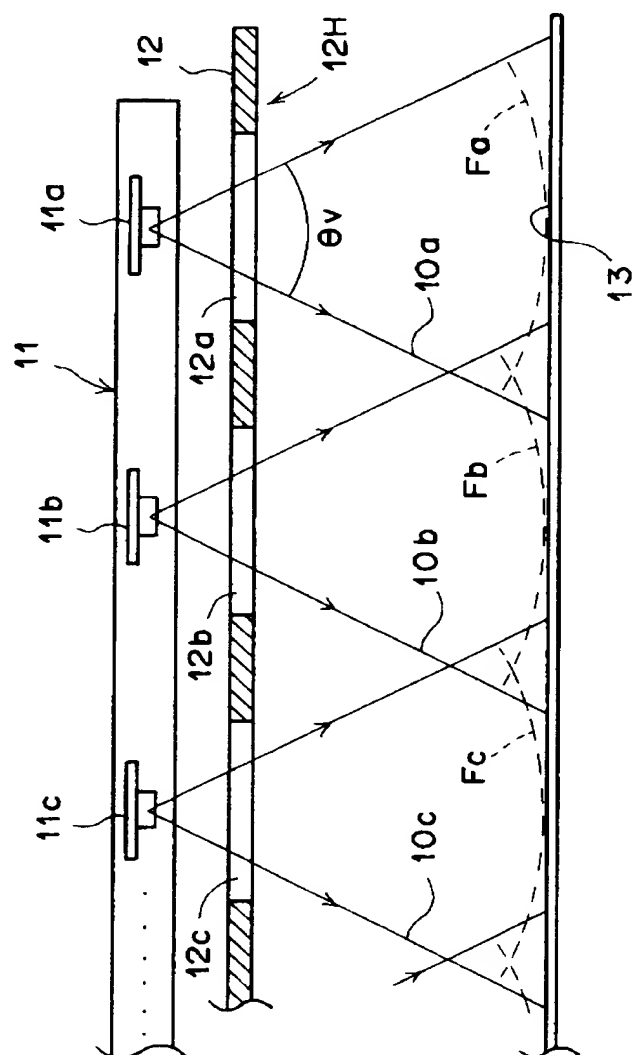
【図 1】



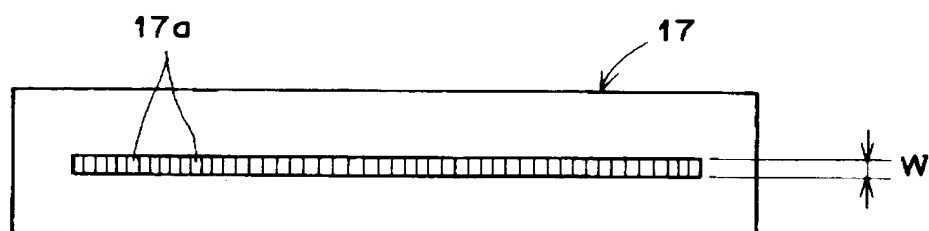
【図 2】



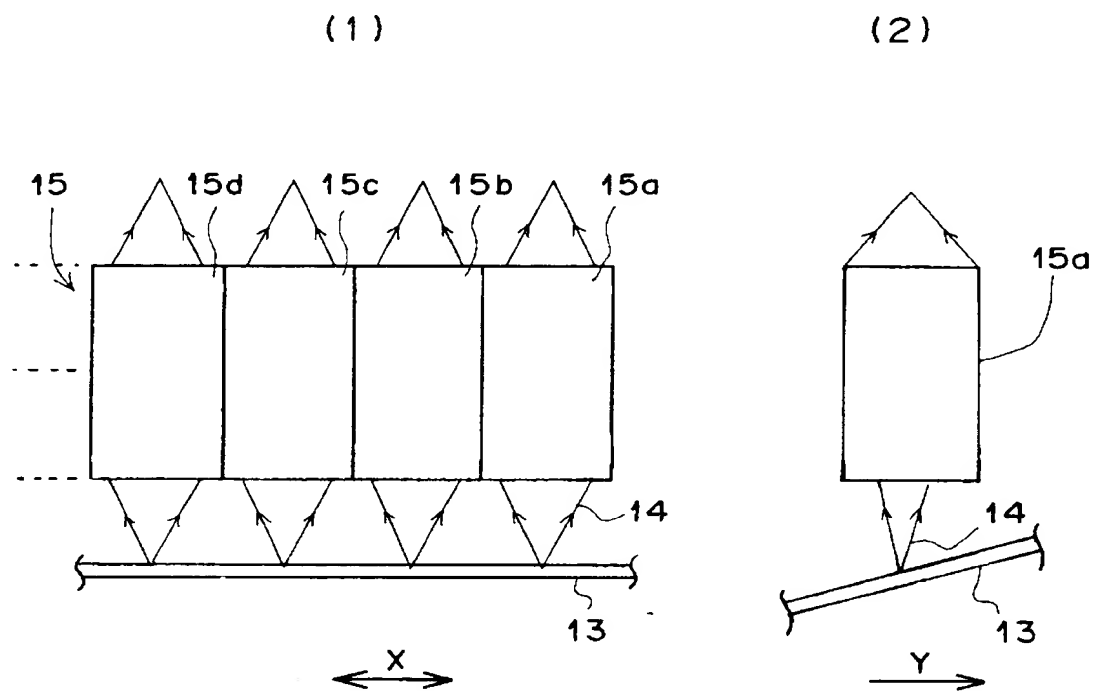
【図 3】



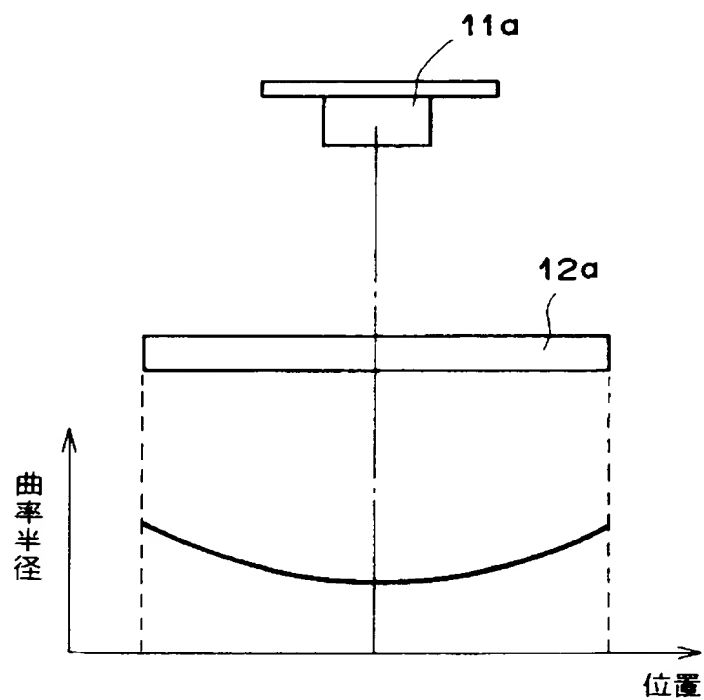
【図 4】



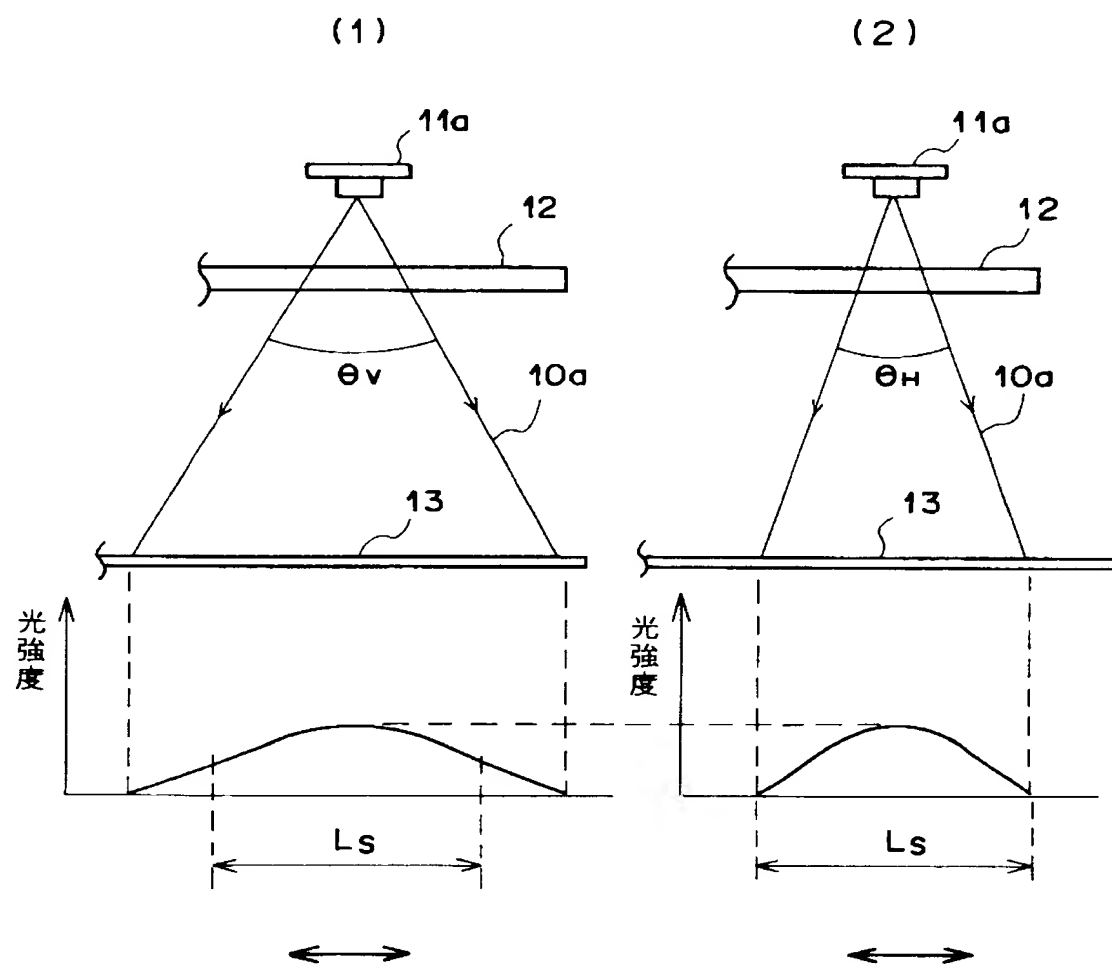
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザダイオードを励起光源として用い、そこから発せられたレーザービームをシリンドリカルレンズで線状に収束させて蓄積性蛍光体シートに照射する放射線画像情報読取装置において、励起光のビーム径を主走査方向に亘って均一化する。

【解決手段】 放射線画像情報が蓄積された蓄積性蛍光体シート13の一部に励起光10 a、10 b、10 c……を照射するレーザーダイオード11 a、11 b、11 c……と、励起光10 a、10 b、10 c……を一方向に集光して線状に収束させるシリンドリカルレンズ12 a、12 b、12 c……とを励起光照射手段として備えた放射線画像情報読取装置において、シリンドリカルレンズ12 a、12 b、12 c……の曲率をレンズ長手方向に亘って変化させて、蓄積性蛍光体シート13の線状の励起光照射部分における励起光ビーム径を均一にする。

【選択図】 図 3

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 5 7 8 3 5
受付番号	5 0 0 0 1 0 9 0 9 1 0
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 2 年 8 月 2 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 8月28日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社